

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-261458

(43)Date of publication of application : 12.10.1993

(51)Int.Cl.

B21D 43/05

B21D 43/02

B21D 43/18

B30B 15/30

(21)Application number : 04-060834

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 18.03.1992

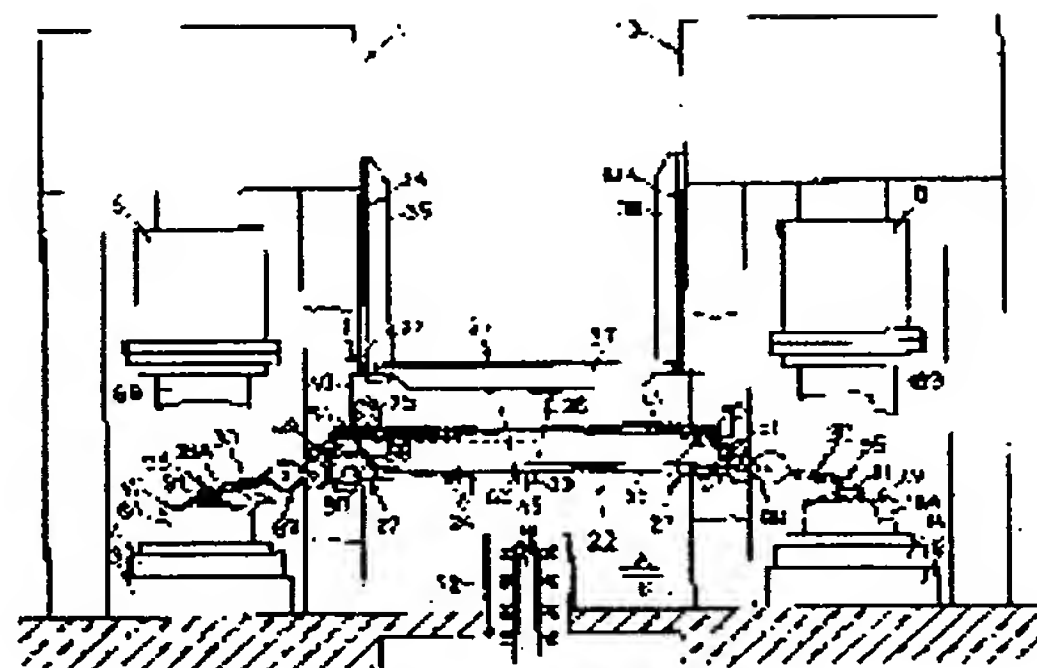
(72)Inventor : ANAYAMA TOSHIFUMI
YAMAZAKI HISAO

(54) DEVICE FOR CARRYING WORK BETWEEN PRESS MACHINES

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it unnecessary that a work taking out mechanism and a work mounting mechanism are provided on two press machines respectively and further to improve the working rate of each press machine, when the work is carried from one side of two press machines to the other side.

CONSTITUTION: An arm mechanism 30 is connected turnably to a movable mechanism 27 moving along a guide member 24 arranged between a 1st and a 2nd press machines 1, 10. A work holding part 31 is connected turnably to the end part of the arm mechanism 30, gear mechanisms 68, 86 for rotating the arm mechanism 30 following the movement of the moving mechanism 27, a rotation transmitting mechanism 89 for making the arm mechanism 30 to do bending and stretching movement following the rotation of the arm mechanism 30 and a rotation transmitting mechanism 95 for rotating the work holding part 31 so as to keep the work holding part 31 in a prescribed attitude following the rotation of the arm mechanism 30 are provided.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-261458

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 43/05	U	8509-4E		
43/02	K	8509-4E		
43/18		8509-4E		
B 3 0 B 15/30	1 0 8	7819-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-60834

(22)出願日 平成4年(1992)3月18日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 穴山 敏文

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72)発明者 山崎 久男

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

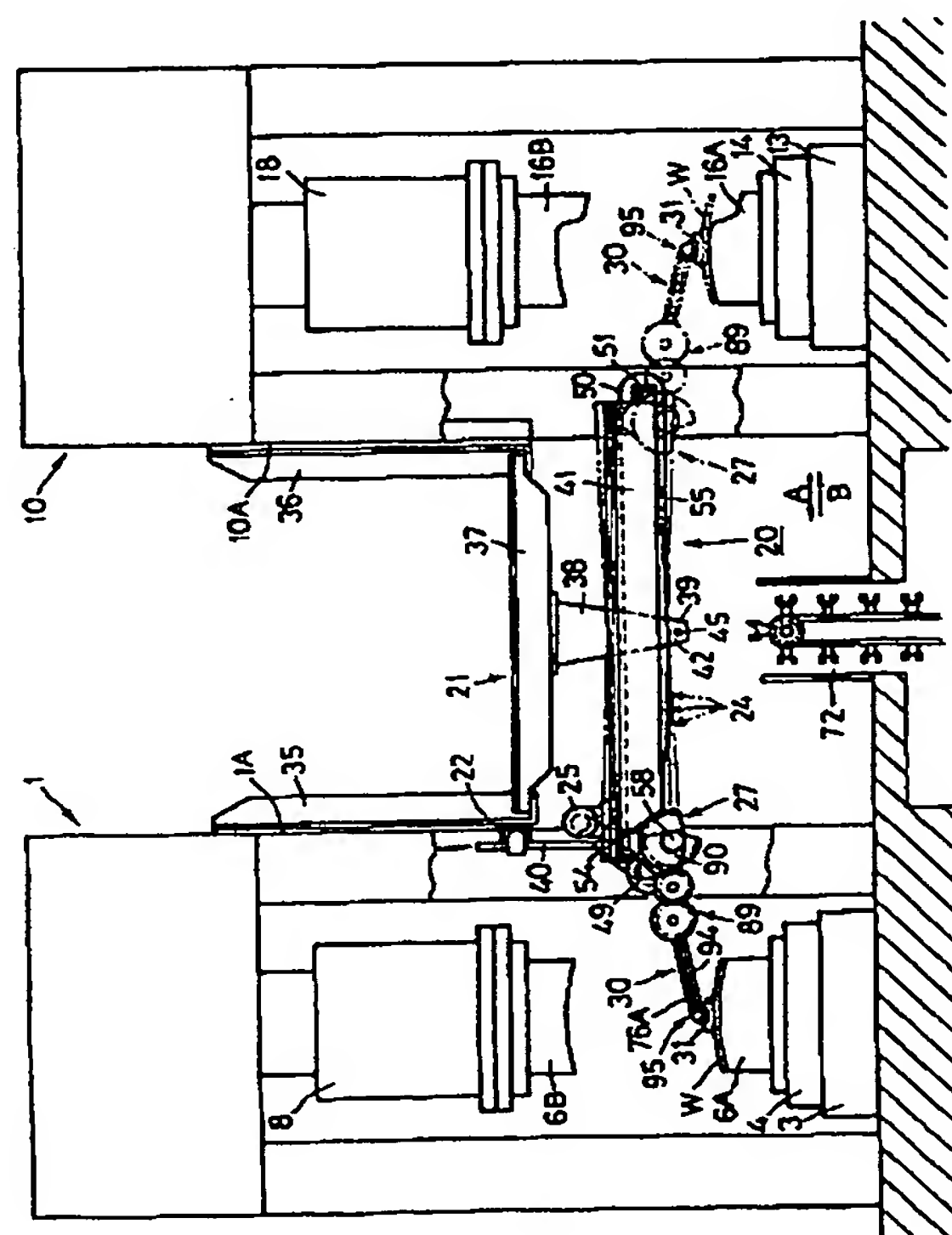
(74)代理人 弁理士 神原 貞昭

(54)【発明の名称】 プレス機間ワーク搬送装置

(57)【要約】

【目的】2基のプレス機的一方から他方へとワークを搬送するにあたり、ワーク取出機構とワーク装荷機構とが2基のプレス機に夫々設けられることを不要とし、しかも、各プレス機の稼働率の向上を図る。

【構成】第1及び第2のプレス機(1, 10)間に配されたガイド部材(24)に沿って移動する可動機構(27)にアーム機構(30)が回動可能に連結されるとともに、アーム機構(30)の端部にワーク保持部(31)が回動可能に連結され、可動機構(27)の移動に伴ってアーム機構(30)を回動させるギア機構(68, 86)と、アーム機構(30)の回動に伴ってアーム機構(30)に屈伸動作を行わせる回転伝達機構(89)と、アーム機構(30)の回動に伴ってワーク保持部(31)を所定の姿勢を維持させるべく回動させる回転伝達機構(95)が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 及び第 2 のプレス機間に配されて該第 1 及び第 2 のプレス機を結ぶ方向に伸びるガイド部材と、

該ガイド部材にそれに沿う往復移動が可能とされて係合した可動機構と、

該可動機構に回動可能に連結された基部を有し、該基部から屈伸可能に伸びるアーム機構と、

該アーム機構の端部に回動可能に連結され、上記第 1 及び第 2 のプレス機の夫々によりプレス加工が施されるワークを保持するワーク保持部と、

上記可動機構を上記ガイド部材に沿って移動させる第 1 の駆動手段と、

上記可動機構の移動に伴って上記アーム機構を上記可動機構に対して回動させる第 2 の駆動手段と、

上記アーム機構の回動に伴って上記アーム機構に屈伸動作を行わせる第 3 の駆動手段と、

上記アーム機構の回動に伴って上記ワーク保持部を所定の姿勢を維持させるべく上記アーム機構の端部に対して回動させる第 4 の駆動手段と、を備え、

上記可動機構が上記ガイド部材における上記第 1 及び第 2 のプレス機の一方側の端部から上記第 1 及び第 2 のプレス機他方側の端部へと移動せしめられるとき、上記アーム機構が上記ワーク保持部により保持されたワークを上記第 1 及び第 2 のプレス機の一方から他方へと搬送するプレス機間ワーク搬送装置。

【請求項 2】第 2 の駆動手段が、上記可動機構の移動に伴って回転する第 1 のギア機構と、上記アーム機構の基部に固着され、上記第 1 のギア機構の回転が伝達される第 2 のギア機構とを含んで構成されることを特徴とする請求項 1 記載のプレス機間ワーク搬送装置。

【請求項 3】第 4 の駆動手段が、上記アーム機構の回動に伴って回転する第 3 のギア機構と、上記ワーク保持部に係合し、上記第 3 のギア機構の回転が伝達される第 4 のギア機構とを含んで構成されることを特徴とする請求項 1 記載のプレス機間ワーク搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一対のプレス機間に設置されて、両プレス機の夫々によりプレス加工が施されるワークを一方のプレス機から他方のプレス機へと搬送する、プレス機間ワーク搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の車体を構成するパネル部材等のワークに、ヘミング加工、トリミング加工等の複数種のプレス加工が次々と施されるプレス加工ラインにあっては、通常、ワークに要求される複数種のプレス加工を夫々行う複数のプレス機が、所定の相互間距離において配設され、ワークが各プレス機に順次搬送されていくようにされる。斯かる際において、プレス加工順が連続して

相互に隣接する 2 基のプレス機の一方から他方へのワークの搬送は、例えば、実公昭 60-32908 号公報にも示される如くに、相互に隣接する 2 基のプレス機の間、ワークが載置される台車を備えたワーク搬送装置が設置されて行われる。

【0003】このように、2 基のプレス機間に設置されたワーク搬送装置によりプレス機間のワークの搬送が行われるにあたっては、例えば、2 基のプレス機の一方及び他方に夫々ワーク取出機構（アンローダ）及びワーク装荷機構（ローダ）が付設される。そして、一方のプレス機に付設されたワーク取出機構によりワークが一方のプレス機から取り出されて、ワーク搬送装置上における一方のプレス機に近接する位置において待機するものとされた台車に載置され、続いて、ワークが載置された台車が走行状態とされてワーク搬送装置上における他方のプレス機に近接する位置に到達せしめられた後、他方のプレス機に付設されたワーク装荷機構によりワークが台車から他方のプレス機へと装荷される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の如くに、プレス加工順が連続して相互に隣接するものとされる 2 基のプレス機の一方からワークを取り出すワーク取出機構及び 2 基のプレス機他方に対してワークを装荷するワーク装荷機構の夫々は、一般に、ワークを保持する保持具とそれを支持するアーム部材とを有して構成される。そして、斯かるワーク取出機構あるいはワーク装荷機構にあつては、それに備えられるワーク保持具がワークに応じて選定されたものとされる。

【0005】従って、複数種のプレス加工が施されるべく、所定の相互間距離において配設された複数のプレス機の夫々に順次搬送されるワークが多種類とされ、しかも、上述の如くにプレス加工順が連続して相互に隣接するものとされる 2 基のプレス機が夫々ワーク取出機構及びワーク装荷機構を備える場合には、ワークの種類が切り換えられる毎に、ワーク取出機構におけるワーク保持具及びワーク装荷機構におけるワーク保持具の夫々を交換することが要求され、斯かるワーク取出機構及びワーク装荷機構の両者についてのワーク保持具の交換作業に要される時間が、各プレス機の稼働率を低下させる要因となるという問題がある。また、各々がワーク保持具及びそれを支持するアーム部材を有して同様に構成されるワーク取出機構とワーク装荷機構とが、相互に隣接する 2 基のプレス機に夫々付設されること自体、各プレス機の占有スペースの増大及び設備コストの高騰がまねかれることになるという不都合を伴っている。

【0006】斯かる点に鑑み、本発明は、2 基のプレス機間に配設されて、2 基のプレス機の一方から他方へとワークを搬送するにあたり、各々がワーク保持具及びそれを支持するアーム部材を有して構成されるワーク取出機構とワーク装荷機構とが 2 基のプレス機に夫々付設

されることが不要とでき、しかも、各プレス機の稼働率の向上が図れることになるプレス機間ワーク搬送装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成すべく、本発明に係るプレス機間ワーク搬送装置は、第1及び第2のプレス機間に配されて両プレス機を結ぶ方向に伸びるガイド部材と、ガイド部材にそれに沿う往復移動が可能とされて係合した可動機構と、可動機構に回転可能に連結された基部を有し、その基部から屈伸可能に伸びるアーム機構と、アーム機構の端部に回転可能に連結され、第1及び第2のプレス機の夫々によりプレス加工が施されるワークを保持するワーク保持部と、可動機構をガイド部材に沿って移動させる第1の駆動手段と、可動機構の移動に伴ってアーム機構を可動機構に対して回転させる第2の駆動手段と、アーム機構の回転に伴ってアーム機構に屈伸動作を行わせる第3の駆動手段と、アーム機構の回転に伴ってワーク保持部を所定の姿勢を維持させるべくアーム機構の端部に対して回転させる第4の駆動手段とを備えて構成され、可動機構がガイド部材における第1及び第2のプレス機の一方側の端部から第1及び第2のプレス機他方側の端部へと移動せしめられるとき、アーム機構がワーク保持部により保持されたワークを第1及び第2のプレス機の一方から他方へと搬送するものとされる。

【0008】

【作用】 上述の如くに構成される本発明に係るプレス機間ワーク搬送装置においては、第1の駆動手段によって可動機構がガイド部材に沿って移動せしめられることに起因して、第2の駆動手段によるアーム機構の可動機構に対する回転、第3の駆動手段によるアーム機構の屈伸動作、及び、第4の駆動手段によるワーク保持部のアーム機構の端部に対する回転が連動して行われ、可動機構がガイド部材における第1及び第2のプレス機の一方側の端部から第1及び第2のプレス機他方側の端部へと移動するとき、アーム機構が、可動機構から第1及び第2のプレス機の一方側に向かって伸びる状態から、回転及び屈伸動作状態を経て、可動機構から第1及び第2のプレス機他方側に向かって伸びる状態へと移行するものとされ、その間にアーム機構の端部に連結されたワーク保持部により保持されたワークが、第1及び第2のプレス機の一方から他方へと搬送される。斯かるワークの搬送が行われる際、第4の駆動手段によるワーク保持部のアーム機構の端部に対する回転によって、ワーク保持部により保持されたワークは、所定の姿勢を維持するものとされる。

【0009】 また、可動機構がガイド部材における第1及び第2のプレス機の一方側の端部に位置して、アーム機構が可動機構から第1及び第2のプレス機の一方側に向かって伸びる状態にあるとき、第1及び第2のプレス

機の一方に配されたワークのワーク保持部による保持がなされるとともに、可動機構がガイド部材における第1及び第2のプレス機他方側の端部に位置して、アーム機構が可動機構から第1及び第2のプレス機他方側に向かって伸びる状態にあるとき、ワーク保持部により保持されたワークが第1及び第2のプレス機他方に配される。

【0010】 このようにされることにより、第1及び第2のプレス機の一方及び他方に、例えば、各々がワーク保持部及びそれを支持するアーム機構を有して構成される、ワーク取出機構及びワーク装荷機構が夫々付設されることが不要とされて、第1及び第2のプレス機の各々の占有スペースの低減及び設備コストの低減が図られ、しかも、ワークの種類に応じたワーク保持部の交換は、アーム機構の端部に連結された1個のワーク保持部の交換で済み、それにより、第1及び第2のプレス機の夫々の稼働率の向上が図られる。

【0011】

【実施例】 図1及び図2は、本発明に係るプレス機間ワーク搬送装置の一例を2基のプレス機と共に示す。

【0012】 図1及び図2において、第1のプレス機1は、基台3に配された固定台4に取り付けられた下型6Aと、下型6Aの上方に配された昇降機構8により下型6Aに対して近接あるいは離隔せしめられる上型6Bとを備え、下型6Aと上型6Bとの間に配されるワークに対して、例えば、絞り加工を施すものとされている。また、第1のプレス機1との間に所定の相互間距離をおいて設置された第2のプレス機10も、同様に、基台13に配された固定台14に取り付けられた下型16Aと、下型16Aの上方に配された昇降機構18により下型16Aに対して近接もしくは離隔せしめられる上型16Bとを備え、それら下型16Aと上型16Bとの間に第1のプレス機1により絞り加工が施されたワークが配され、そのワークに対して、例えば、トリミング加工を施すものとされている。そして、第1のプレス機1と第2のプレス機10との間には、本発明に係るプレス機間ワーク搬送装置の一例をなし、第1のプレス機1により絞り加工が施されたワークを第2のプレス機10に搬送するワーク搬送装置20が配設されている。

【0013】 ワーク搬送装置20は、第1及び第2のプレス機1及び10の両者に取り付けられ、モータ22が備えられた支持部21、支持部21により支持されて第1のプレス機1と第2のプレス機10との間に配され、第1及び第2のプレス機1及び10を結ぶ方向に伸びる、減速機付きのモータ25が備えられたガイド部材24、ガイド部材24にそれに沿う往復動を行い得る状態をもって係合した可動機構27、可動機構27によりガイド部材24に沿って搬送される屈伸可能とされたアーム機構30、及び、アーム機構30により支持されたワーク保持部31を有し、さらに、可動機構27、アーム

機構 30、及び、ワーク保持部 31 の夫々に対する駆動手段を含んで構成されている。

【0014】支持部 21 は、第 1 及び第 2 のプレス機 1 及び 10 における相互対向する上方側面部 1A 及び 10A に夫々取り付けられたブラケット 35 及び 36、両端部がブラケット 35 及び 36 に支持され、第 1 のプレス機 1 から第 2 のプレス機 10 に向かって伸びるフレーム部材 37、フレーム部材 37 に下方に突出する状態で取り付けられたブラケット 38 を備えるものとされている。ブラケット 38 の下端部には、ボルト挿通孔部 39 が設けられており、モータ 22 は、第 1 のプレス機 1 に

取り付けられたブラケット 35 における下方側部位に配されている。

【0015】ガイド部材 24 は、図 3 にも示される如く、支持部 21 におけるフレーム部材 37 に沿って伸び、その略中央部に設けられた上下一対の長孔 41a 及び 41b を支持部 21 におけるブラケット 38 の下方側部分が貫通するものとされた本体部 41、本体部 41 の下面部に長孔 42a を有して取り付けられ、ブラケット 38 の長孔 42a を通じて伸びる部分を収容する支持ユ

ニット 42、本体部 41 の側面部における上方部分に沿って設けられたラック 43、及び、本体部 41 の側面部における下方部分にそれに沿って配設されたガイドレール 44 を備えるものとされている。支持ユニット 42 は、支持部 21 におけるブラケット 38 のボルト挿通孔部 39 に挿通されたボルト 45 を介してブラケット 38 に回動可能に取り付けられ、それにより、ガイド部材 24 の全体を支持部 21 により揺動可能に支持されたものとして

している。

【0016】ガイド部材 24 の本体部 41 における第 1

のプレス機 1 側の端部には、減速機付きのモータ 25 がその出力軸にプーリ 52 が取り付けられて配されるとともに、支持部 21 に配されたモータ 22 の出力軸に取り付けられたギア（図示省略）に係合したラック 40 の下端部が揺動可能に連結されている。ラック 40 は、モータ 22 の作動により昇降せしめられて、ガイド部材 24 を支持ユニット 42 におけるボルト 45 を支軸として揺動させるものとされている。

【0017】さらに、ガイド部材 24 の本体部 41 にお

ける第 1 のプレス機 1 側の端部には、本体部 41 が伸び

る方向に直交する中心軸線を有した回動軸 46 が設けら

れており、回動軸 46 の両端部には、プーリ 48 及び 4

9 が夫々取り付けられている。また、図 1 に示される如

く、本体部 41 における第 2 のプレス機 10 側の端部にも、回動軸 46 の中心軸線に平行に伸びる中心軸線を有し、一端部にプーリ 50 が取り付けられた回動軸 51 が配されている。そして、回動軸 46 に取り付けられたプーリ 48 とモータ 25 の出力軸に取り付けられたプーリ 52 との両者にベルト 54 が装架され、また、回動軸 46 に取り付けられたプーリ 49 と回動軸 51 に取り付け

られたプーリ 50 との両者にベルト 55 が装架されている。

【0018】ベルト 55 は、モータ 25 の回転が、プーリ 52、ベルト 54、プーリ 48、回動軸 46 及びプーリ 49 を介して伝達されて、プーリ 50 の回転を伴って駆動され、それにより、可動機構 27 をガイド部材 24 における本体部 41 に沿って移動させる。即ち、モータ 25、プーリ 52、ベルト 54、プーリ 48、回動軸 46、プーリ 49、プーリ 50 及びベルト 55 を含む機構により、可動機構 27 をガイド部材 24 に沿って移動させる駆動手段が形成されているのである。

【0019】可動機構 27 は、図 3 及び図 4 に示される如く、ガイド部材 24 における本体部 41 が伸びる方向に直交する中心軸線を有して本体部 41 より下方に配された軸部材 58、及び、軸部材 58 により支持されて本体部 41 に対向配置された板状部材 60 を有している。そして、板状部材 60 には、ガイド部材 24 におけるガイドレール 44 に摺動可能に係合した一対のレール係合部 62 が所定の間隔をおいて取り付けられている。また、板状部材 60 及びその上部からガイド部材 24 側に突出する筒状部 65 によって回動可能に支持され、一方の端部にガイド部材 24 のラック 43 に係合するピニオンギア 66 が設けられるとともに、他方の端部に比較的小径とされたピニオンギア 67 が設けられた連結ギア部 68 が設けられており、さらに、軸部材 58 の一端部から伸びてベルト 55 に複数のビス 69 をもって取り付けられた連結部 70 が設けられている。

【0020】このようにして、一対のレール係合部 62 を介してガイド部材 24 に係合し、連結部 70 を介してベルト 55 に連結された可動機構 27 は、モータ 25 の作動によりベルト 55 が駆動状態におかれるとき、ベルト 55 の移動に伴い、ガイド部材 24 に設けられたラック 43 に係合した連結ギア部 68 を回動させつつ、ガイド部材 24 における本体部 41 に沿って移動せしめられる。

【0021】アーム機構 30 は、一端部においてワーク保持部 31 を連結部 75 を介して支持する第 1 のアーム 76A、第 1 のアーム 76A の他端部にアーム連結部 83 を介して一端部が回動可能に連結された第 2 のアーム 76B、及び、第 2 のアーム 76B の他端部に固着された回動連結部 84 を含んで構成されている。そして、連結部 75 は、図 3 に示される如く、第 1 のアーム 76A の一端部に取り付けられたブラケット 77、ブラケット 77 に回動可能に支持された 2 分割タイプの回動軸 78、2 分割タイプの回動軸 78 の間に配置されたアクチュエータ 79、及び、2 分割タイプの回動軸 78 に取り付けられ、ブラケット 77 とワーク保持部 31 とを連結するブラケット 80 を有している。また、アーム連結部 83 は、一方の端部が第 1 のアーム 76A からガイド部材 24 側に突出するものとされた筒状部 81 と、筒状部

81にそれを貫通して伸びる状態で回転可能に支持された連結軸82とを有しており、連結軸82の筒状部81から突出する端部には第2のアーム76Bの一端部が固着されている。第1のアーム76Aと第2のアーム76Bとがこのようなアーム連結部83を介して連結されていることにより、アーム機構30が、アーム連結部83の部分において屈伸可能とされているのである。

【0022】さらに、第2のアーム76Bの他端部に固着された回転連結部84は、アーム機構30の基部を形成しており、可動機構27における軸部材58に回転可能に連結されている。そして、回転連結部84には、可動機構27における連結ギア部68が有するピニオンギア67に噛合した第1の扇型ギア86が取り付けられており、この第1の扇型ギア86は、ビス87によって、第2のアーム76Bに固定されている。それにより、可動機構27がガイド部材24における本体部41に沿って移動せしめられて可動機構27における連結ギア部68が回転するとき、連結ギア部68が有するピニオンギア67によって第1の扇型ギア86が回転せしめられ、それに伴って、回転連結部84が第2のアーム76Bと共に、可動機構27における軸部材58に対して回転せしめられる。即ち、可動機構27における、ガイド部材24のラック43に係合するピニオンギア66及びピニオンギア67が設けられた連結ギア部68と、ピニオンギア67に噛合した第1の扇型ギア86とを含んだギア機構により、可動機構27の移動に伴ってアーム機構30を可動機構27に対して回転させる駆動手段が形成されているのである。

【0023】ワーク保持部31は、下方に向けて屈曲せしめられた複数、例えば、4本の屈曲部材31aが設けられ、屈曲部材31aの夫々に吸盤73が下向きに取り付けられたものとされている。そして、ワーク保持部31は、アーム機構30を形成する第1のアーム76Aの端部に設けられた連結部75が備えるアクチュエータ79の作動によって、連結部75におけるブラケット80に連結される状態とブラケット80との連結が解除される状態とがとられ、第1のプレス機1によりプレス加工されるワークに応じたものが、図1において示される如くの、多種のワーク保持部が収納されたワーク保持部収納庫72から選定されて、連結部75を介して第1のアーム76Aの端部に装着される。

【0024】可動機構27とアーム機構30におけるアーム連結部83との間には、回転伝達機構89が配されており、この回転伝達機構89は、可動機構27における軸部材58の他端部に固着された第2の扇型ギア90、アーム機構30を形成する第2のアーム76Bに回転可能に軸着されて第2の扇型ギア90に噛合するアイドルギア91、及び、アーム連結部83における筒状部81に取り付けられるとともに、ビス88によってアーム機構30を形成する第1のアーム76Aに固定され、

アイドルギア91に噛合するギア92を含んで構成されている。

【0025】そして、アーム機構30を形成する第2のアーム76Bが回転せしめられるとき、第2の扇型ギア90に噛合したアイドルギア91が回転せしめられ、それに伴って、ギア92が、アーム連結部83における筒状部81及び第1のアーム76Aと共に、アーム連結部83における連結軸82に対して回転せしめられる。斯かる際には、第1のアーム76Aが第2のアーム76Bに対して回転せしめられるのであり、従って、アーム機構30が屈伸動作を行うことになる。即ち、回転伝達機構89は、アーム機構30の可動機構27に対する回転に伴ってアーム機構30に屈伸動作を行わせる駆動手段を形成しているのである。

【0026】さらに、アーム機構30におけるアーム連結部83とワーク保持部31が装着される連結部75との間には回転伝達機構95が配されており、この回転伝達機構95は、アーム連結部83における筒状部81の端部から突出する連結軸82に取り付けられたベベルギア96、連結部75における2分割タイプの回転軸78の一方に取り付けられたベベルギア97、及び、ベベルギア96に噛合するベベルギア98及びベベルギア97に噛合するベベルギア99が両端に夫々取り付けられて、アーム機構30を形成する第1のアーム76Aによって回転可能に支持された連結軸部材94有して構成されている。

【0027】そして、第1のアーム76Aが第2のアーム76Bに対して回転せしめられるとき、ベベルギア96に噛合するベベルギア98が回転せしめられ、それに伴って、連結軸部材94がベベルギア99と共に回転せしめられる。それにより、ベベルギア99に噛合するベベルギア97が、連結部75における2分割タイプの回転軸78と共に、回転せしめられて、連結部75におけるブラケット80が、第1のアーム76Aの一端部に対して回転せしめられる。このようにして生ぜしめられるブラケット80の第1のアーム76Aの一端部に対する回転により、ブラケット80に装着されたワーク保持部31が、第1のアーム76Aの移動状態、従って、アーム機構30の移動状態にかかわらず、常時、例えば、下向きとされる所定の姿勢を維持するものとされて、ワークの保持に支障がきたされないようにされる。即ち、回転伝達機構95は、アーム機構30の回転に伴ってワーク保持部31を所定の姿勢を維持させるべくアーム機構30の端部に対して回転させる駆動手段を形成しているのである。

【0028】上述の如くに構成されたワーク搬送装置20においては、図4において示される如く、モータ25が第1の回転方向をとる作動状態とされてベルト55を駆動し、それにより、可動機構27が、ガイド部材24に沿って、矢印Aにより示される第2のプレス機10か

ら離隔して第1のプレス機1に近接する方向(A方向)に移動せしめられる状態とされるとき、可動機構27が有する連結ギア部68の回転に連動して、アーム機構30における回動連結部84に設けられた第1の扇型ギア86が回動し、それに伴って、アーム機構30を形成する第2のアーム76Bが、可動機構27における軸部材58に対して、アーム連結部83を第1のプレス機1に向かって移動させるべく回動せしめられる。また、それとともに、回転伝達機構89の作動により、第2のアーム76Bの回動に伴って、アーム機構30を形成する第1のアーム76Aが、第2のアーム76Bに対して、連結部75を第1のプレス機1に向かって移動させるべく回動せしめられる。従って、アーム機構30が、A方向に移動しつつ、その回動に伴って、ワーク保持部31が連結された連結部75を第1のプレス機1に近接させる屈伸動作を行うものとされることになる。

【0029】さらに、斯かる際には、回転伝達機構95の作動により、第1のアーム76Aの第2のアーム76Bに対する回動に伴って、連結部75におけるブラケット80が第1のアーム76Aの一端部に対して回動せしめられ、それにより、ブラケット80に装着されたワーク保持部31が、例えば、下向きとされる所定の姿勢を維持するものとされる。

【0030】従って、図4において二点鎖線、一点鎖線及び実線により順次示される如く、可動機構27が第1のプレス機1に近接していくに応じて、アーム機構30の全体が、可動機構27における軸部材58を支軸として第1のプレス機1側に回動変位せしめられるとともに、伸長状態をとるものとされ、それに伴って、アーム機構30の端部により支持されたワーク保持部31が、アーム機構30の変位状態にかかわらず所定の姿勢を維持する状態をもって、第1のプレス機1における下型6Aに近接せしめられていく。

【0031】そして、可動機構27が、ガイド部材24における第1のプレス機1側の端部に近接した位置に到達すると、モータ22が、ガイド部材24に取り付けられたラック40を基準位置から若干上昇させる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において一点鎖線により示される如くに、第1のプレス機1側の端部が持ち上げられた傾斜状態をとるものとされる。その後、傾斜状態をとるガイド部材24に沿ってさらに移動せしめられた可動機構27が、ガイド部材24における第1のプレス機1側の端部に達して、アーム機構30の端部により支持されたワーク保持部31が、第1のプレス機1における型開き状態とされた下型6Aに載置されたワークWの上方に位置せしめられると、モータ25が非作動状態とされて可動機構27が停止せしめられる。また、それとともに、モータ22がラック40に基準位置に戻る下降を行わせる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において実線により示され

る如くの水平状態をとるものとされ、ワーク保持部31が、4個の吸盤73によって、下型6Aに載置されたワークWを保持するものとされる。

【0032】このようにして、ワークWがワーク保持部31によって保持されると、再び、モータ22がラック40を基準位置から若干上昇させる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において一点鎖線により示される如くの傾斜状態をとるものとされ、ワークWが下型6Aから取り出される。続いて、モータ25が、第1の回転方向とは逆の第2の回転方向をとる作動状態とされ、それによりベルト55が駆動されて、可動機構27が、ガイド部材24に沿って、矢印Bにより示される第1のプレス機1から離隔して第2のプレス機10に近接する方向(B方向)に移動せしめられる状態とされる。そして、可動機構27が、ガイド部材24における第1のプレス機1側の端部からそれに近接した位置にまで移動すると、モータ22がラック40を基準位置に戻る下降を行わせる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において実線により示される如くの水平状態をとるものとされる。

【0033】その後、引き続き、モータ25が第2の回転方向をとる作動状態とされてベルト55が駆動され、可動機構27がガイド部材24に沿ってB方向に移動せしめられる状態とされる。それに伴い、可動機構27が有する連結ギア部68の回転に連動して、アーム機構30における回動連結部84に設けられた第1の扇型ギア86が回動し、それに伴って、アーム機構30を形成する第2のアーム76Bが、可動機構27における軸部材58に対して、アーム連結部83を第2のプレス機10に向かって移動させるべく回動せしめられる。また、それとともに、回転伝達機構89の作動により、第2のアーム76Bの回動に伴って、アーム機構30を形成する第1のアーム76Aが、第2のアーム76Bに対して、連結部75を第2のプレス機10に向かって移動させるべく回動せしめられる。

【0034】そして、可動機構27のガイド部材24に沿ったB方向の移動の過程において、図5において実線により示される如くの、可動機構27、アーム機構30、回転伝達機構89、及び、回転伝達機構95の夫々における中心軸線が相互に平行となる状態を経た後、図5において一点鎖線により示される如くに、アーム機構30は、その全体が、B方向に移動する可動機構27における軸部材58を支軸として第2のプレス機10に向かって回動し、その回動に伴って伸長状態をとるものとされ、ワークWを保持したワーク保持部31が連結された連結部75を第2のプレス機10に近接させていく。

【0035】斯かる際にも、回転伝達機構95の作動により、第1のアーム76Aの第2のアーム76Bに対する回動に伴って、連結部75におけるブラケット80が第1のアーム76Aの一端部に対して回動せしめられ、

それにより、ワークWを保持した状態をもってブラケット80に装着されたワーク保持部31が、例えば、下向きとされる所定の姿勢を維持するものとされる。

【0036】従って、可動機構27が第2のプレス機10に近接していくに応じて、アーム機構30の端部により支持された、ワークWを保持したワーク保持部31が、アーム機構30の変位状態にかかわらず所定の姿勢を維持する状態をもって、第2のプレス機10における下型16Aに近接せしめられていき、ワークWの第1のプレス機1から第2のプレス機10への搬送が行われる。

【0037】このようにして、ワーク保持部31により保持されたワークWが第1のプレス機1から第2のプレス機10へと搬送されている期間においては、第1のプレス機1に、例えば、第1のプレス機1よりプレス加工順が前とされた他のプレス機によるプレス加工が施された新たなワークが第1のプレス機1における下型6Aに載置され、第1のプレス機1による新たなワークに対してのプレス加工が行われる。

【0038】そして、可動機構27が、ガイド部材24における第2のプレス機10側の端部に近接した位置に到達すると、モータ22が、ガイド部材24に取り付けられたラック40を基準位置から若干下降させる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において二点鎖線により示される如くに、第2のプレス機10側の端部が持ち上げられた傾斜状態をとるものとされる。その後、傾斜状態をとるガイド部材24に沿ってさらに移動せしめられた可動機構27が、ガイド部材24における第2のプレス機10側の端部に達して、アーム機構30の端部により支持されたワーク保持部31によって保持されたワークWが、第2のプレス機10における型開き状態とされた下型16Aの上方に位置せしめられると、モータ25が非作動状態とされて可動機構27が停止せしめられる。また、それとともに、モータ22がラック40に基準位置に戻る上昇を行わせる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において実線により示される如くの水平状態をとるものとされ、図1において一点鎖線により示される如くに、ワーク保持部31により保持されたワークWが、下型16A上に載置される。その際、ワークWを保持したワーク保持部31は、アーム機構30の変位状態にかかわらず所定の姿勢を維持する状態とされているので、下型16Aに対するワークWの載置は適正に行われる。

【0039】下型16A上にワークWが載置されると、再び、モータ22がラック40を基準位置から若干下降させる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において二点鎖線により示される如くの傾斜状態におかれて、ワーク保持部31が、吸盤73によりワークWを保持する状態から解除されてワークWから離隔せしめられる。続いて、モータ25が第1の回転方向を

とる作動状態とされてベルト55が駆動され、可動機構27がガイド部材24に沿ってA方向に移動せしめられる。そして、可動機構27が、ガイド部材24における第2のプレス機10側の端部からそれに近接した位置にまで移動すると、モータ22がラック40を基準位置に戻る上昇を行わせる作動状態をとり、それにより、ガイド部材24が、図1において実線により示される如くの水平状態をとるものとされる。

【0040】第2のプレス機10においては、ワーク保持部31が離隔すると、ワークWに対するプレス加工が行われる。そして、第2のプレス機10によりプレス加工が施されたワークWは、例えば、プレス加工順が第2のプレス機10に続くものとされる他のプレス機に搬送されるべく、第2のプレス機10から取り出される。

【0041】上述の如くに、ワーク保持部31を支持するアーム機構30が、可動機構27のガイド部材24に沿った移動に伴って、第1のプレス機1と第2のプレス機10との間を往復移動するものとされるとともに、可動機構27における連結ギア部68と第1の扇型ギア86とを含んだギア機構及び回転伝達機構89により、ガイド部材24に対する可動機構27の位置に応じた回転及び伸縮動作を行うものとされて、第1のプレス機1の下型6Aからのワークの取出しを行う状態、ワークを第1のプレス機1から第2のプレス機10へと搬送する状態、及び、第2のプレス機10の下型16Aにワークを載置する状態をとるものとされることにより、第1及び第2のプレス機1及び10が夫々ワーク取出機構及びワーク装荷機構を備えることが不要とされ、また、ワークの種類に応じたワーク保持部の交換が、アーム機構30により支持された1個のワーク保持部31の交換だけで済むことになる。

【0042】さらに、上述の例にあっては、可動機構27のガイド部材24に沿う移動、それに伴うアーム機構30の回転及び屈伸動作、さらには、ワーク保持部31のアーム機構30に対する回転の全てが、1個のモータ25を駆動源として行われるという利点がある。

【0043】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如く、本発明に係るプレス機間ワーク搬送装置によれば、可動機構が、ワーク保持部を支持したアーム機構を伴って、2基のプレス機間に設置されたガイド部材に沿って移動せしめられることに起因して、アーム機構の可動機構に対する回転及び屈伸動作、及び、ワーク保持部のアーム機構の端部に対する回転が連動して行われ、アーム機構が、可動機構から2基のプレス機の一方側に向かって伸びて、2基のプレス機の一方に配されたワークをワーク保持部に保持させる状態から、回転及び屈伸動作状態を経て、可動機構から2基のプレス機の方側に向かって伸びて、ワーク保持部により保持されたワークを2基のプレス機の方側に載置する状態へと移行するものとされ、その間

に、アーム機構により支持されるとともに、適正な姿勢を維持するものとされたワーク保持部によって保持されたワークが、2基のプレス機的一方から他方へと搬送されるので、2基のプレス機的一方及び他方にワーク取出機構及びワーク装荷機構を夫々付設する必要がなく、各プレス機の占有スペースの低減及び設備コストの低減を図ることができ、しかも、ワークの種類に応じたワーク保持部の交換は、アーム機構の端部に連結された1個のワーク保持部の交換で済み、それにより、各プレス機の夫々の稼働率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るプレス機間ワーク搬送装置の一例を2基のプレス機と共に示す概略構成図である。

【図2】図1に示される例の一部破断平面図である。

【図3】図1に示される例の要部を示す断面図である。

【図4】図1に示される例の動作説明に供される部分構成図である。

【図5】図1に示される例の動作説明に供される部分構成図である。

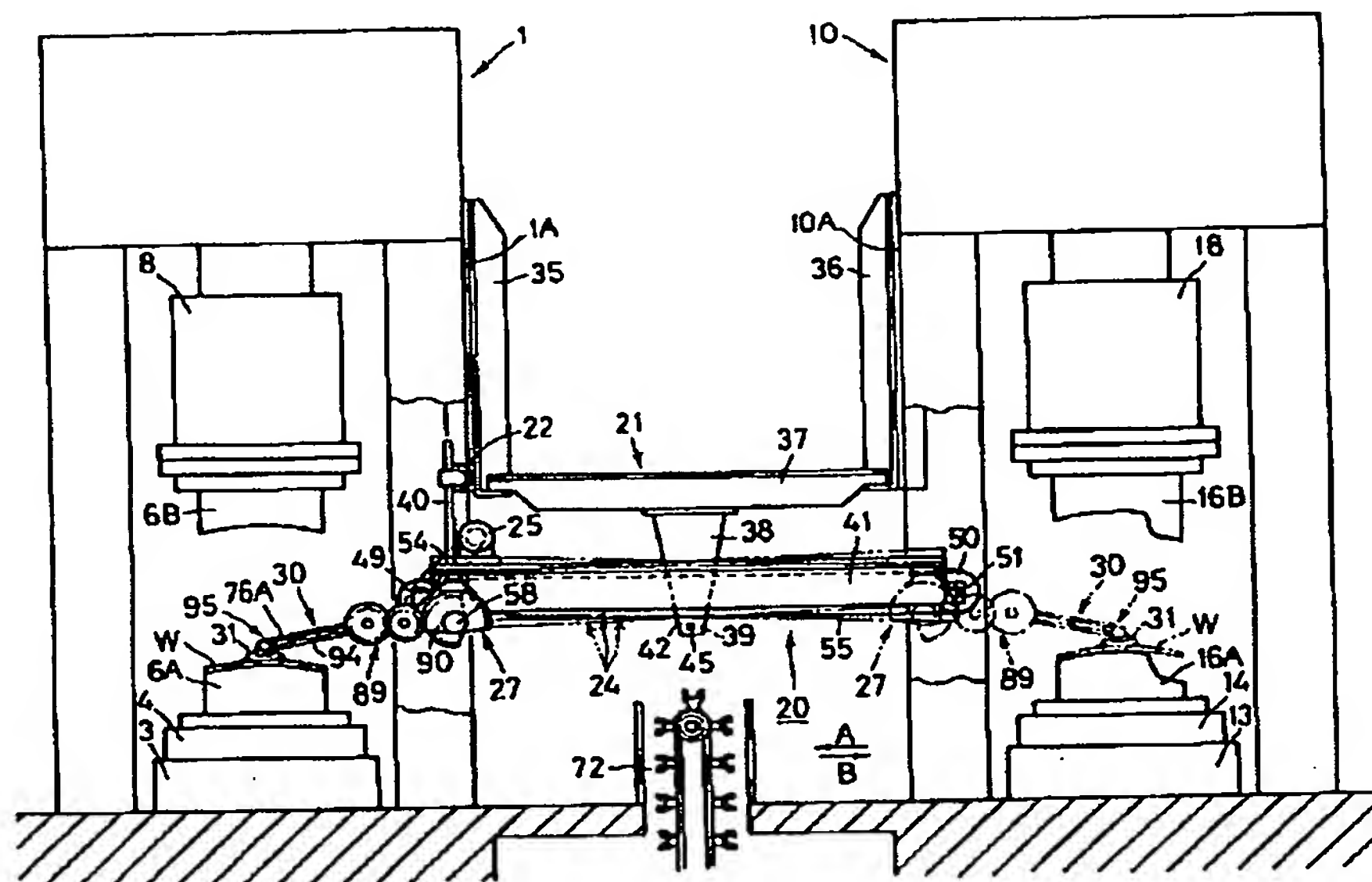
【符号の説明】

1 第1のプレス機

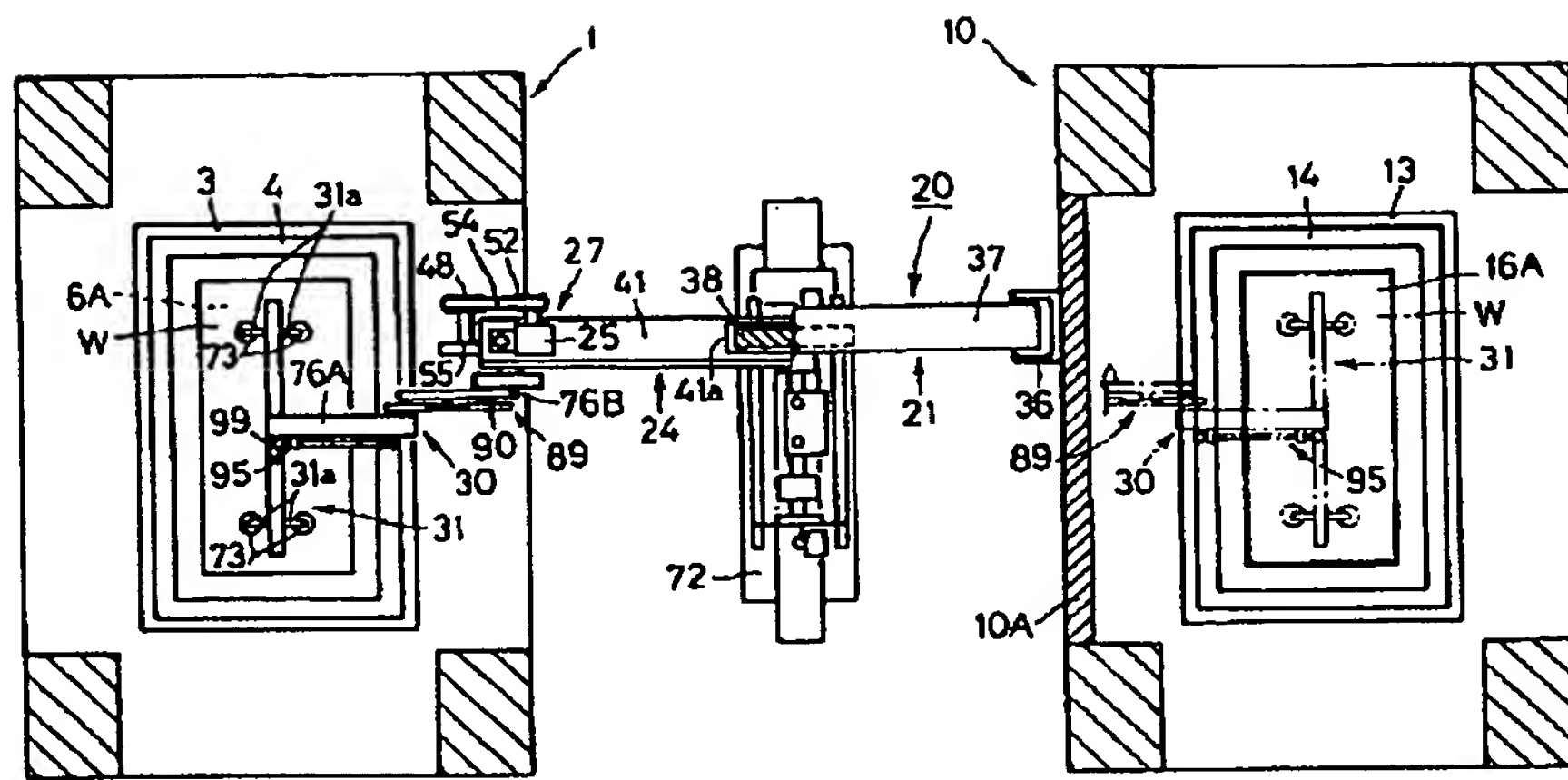
- * 10 第2のプレス機
- 20 ワーク搬送装置
- 21 支持部
- 22, 25 モータ
- 24 ガイド部材
- 27 可動機構
- 30 アーム機構
- 31 ワーク保持部
- 40, 43 ラック
- 10 54, 55 ベルト
- 58 軸部材
- 62 レール係合部
- 68 連結ギア部
- 75 連結部
- 76A 第1のアーム
- 76B 第2のアーム
- 83 アーム連結部
- 84 回動連結部
- 86 第1の扇型ギア
- 20 89, 95 回転伝達機構

*

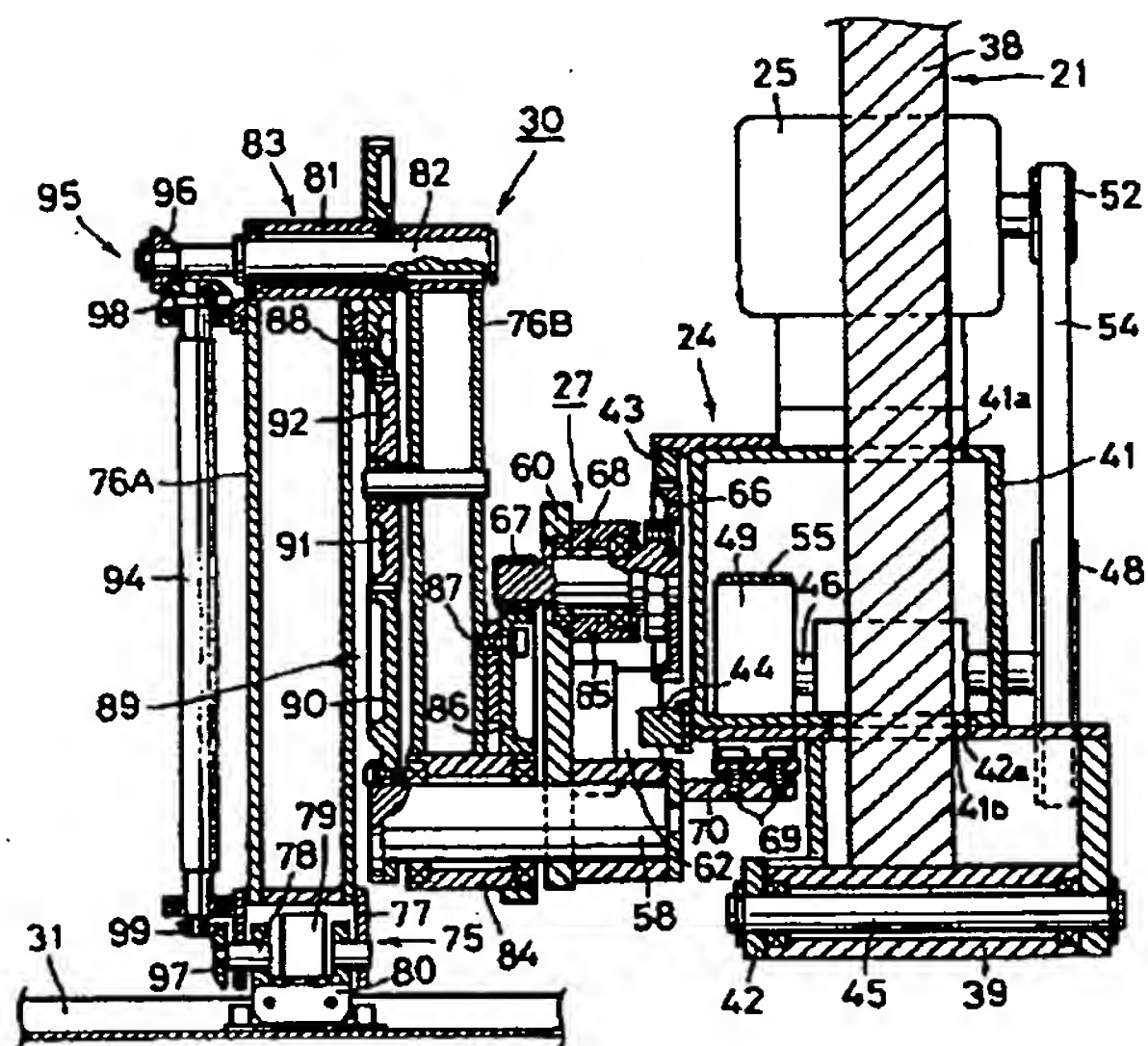
【図1】



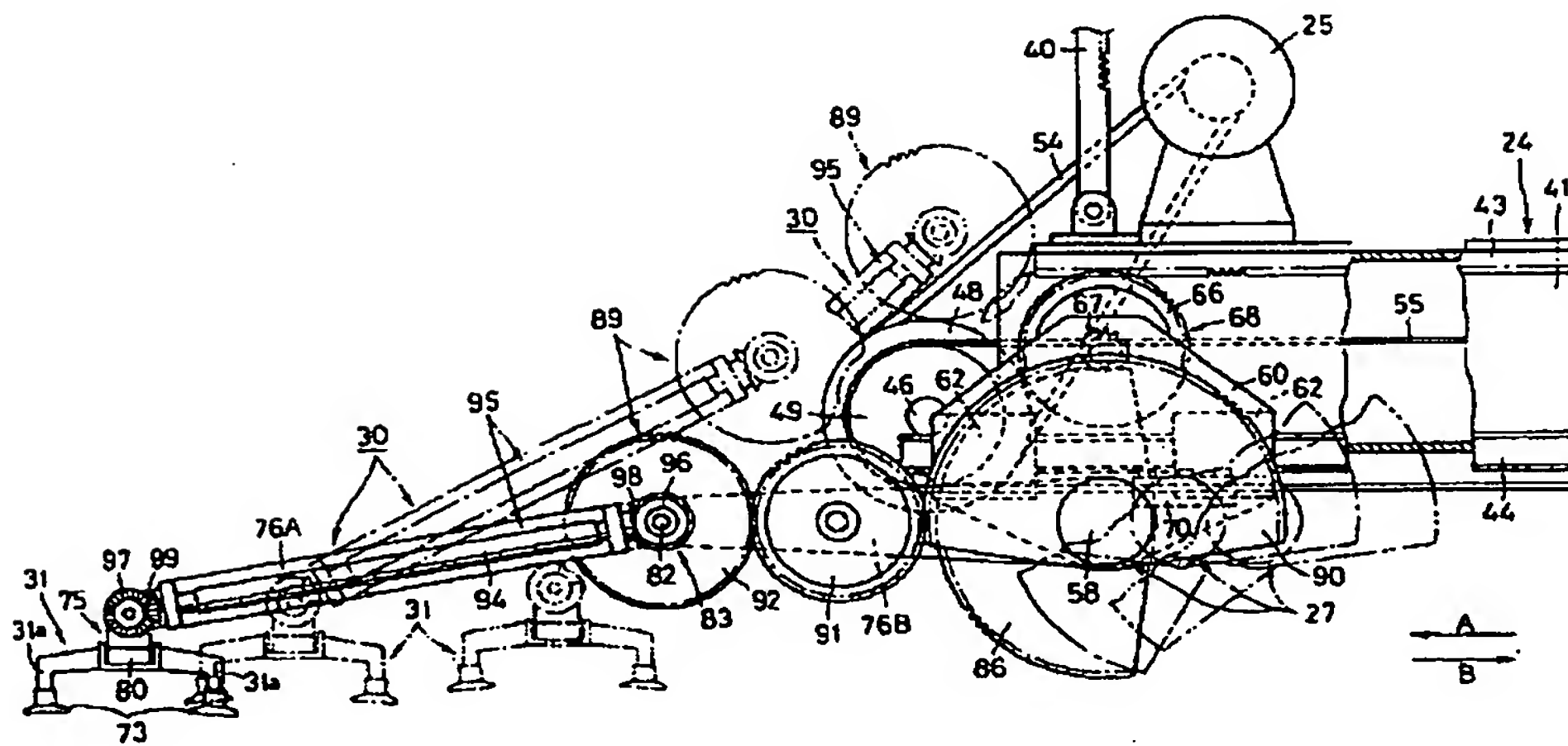
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

